

**B dy surface test arrangement esp. for inspection f paint surface of vehicle**

**Patent number:** DE19820536  
**Publication date:** 1999-10-07  
**Inventor:** RINGLER RALF (DE); HOFFARTH GUENTER (DE)  
**Applicant:** PORSCHE AG (DE)  
**Classification:**  
- **international:** G01N21/88; G01B11/30; G01M11/00  
- **european:** G01B11/30, G01N21/88B, G01N21/88K  
**Application number:** DE19981020536 19980508  
**Priority number(s):** DE19981020536 19980508

**Also published as:**

EP0955537 (A:  
EP0955537 (A:

**Abstract of DE19820536**

Color patterns of ground and vertical lamps provide contrasting pattern. The test arrangement uses vertical banks of lights behind milky glass situated on either side of the vehicle. A pattern of neon tubes provides illumination from the ground.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide





①⑨ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Patentschrift**  
⑩ **DE 198 20 536 C 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**G 01 N 21/88**  
G 01 B 11/30  
G 01 M 11/00

②① Aktenzeichen: 198 20 536.8-52  
②② Anmeldetag: 8. 5. 98  
④③ Offenlegungstag: -  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 7. 10. 99

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:  
Dr.Ing.h.c. F. Porsche AG, 70435 Stuttgart, DE

⑦② Erfinder:  
Hoffarth, Günter, 71287 Weissach, DE; Ringler, Ralf,  
74632 Neuenstein, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE 38 13 239 C2  
DE 34 18 317 C1  
DE 195 34 145 A1  
DE-OS 21 11 103

⑤④ Einrichtung zur Überprüfung einer Oberfläche eines Körpers, insbesondere einer Lackoberfläche eines Kraftfahrzeuges

⑤⑦ Die Einrichtung ist insbesondere zur Überprüfung einer Lackoberfläche eines Kraftfahrzeuges geeignet und umfaßt einen Boden, der Leuchtkörper aufweist. Diese Leuchtkörper begrenzen Längsseiten eines Aufbaus des Kraftfahrzeugs und strahlen ihn an. Der Boden ist mit Bodenlinien versehen, die quer zur Fahrzeuglängsrichtung verlaufen. Diese Bodenlinien spiegeln sich dank der Leuchtkörper als Linienmuster im Lack der Oberfläche des Kraftfahrzeugs und dienen zur Feststellung, inwieweit besagte Oberfläche eine oder mehrere Unregelmäßigkeiten - Delle, Welle, Beule - aufweist. Diese Überprüfung erfolgt durch eine Prüfperson und zwar durch Augenscheinahme.

**DE 198 20 536 C 1**

**DE 198 20 536 C 1**

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur Überprüfung einer Oberfläche nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Die qualitative Überprüfung von lackierten Oberflächen, zum Beispiel solchen von Kraftfahrzeug-Aufbauten, ist für die Produktgüte, die beachtliche Kundenrelevanz hat, von herausragender Wichtigkeit. Die Produktgüte zu verbessern ist folglich ein permanent bedeutsames, vor allem wettbewerbsrelevantes Anliegen für Unternehmen.

In der DE-OS 21 11 103 wird ein Prüfraum zur Kontrolle der Oberfläche von Körpern, insbesondere von Kraftfahrzeugen behandelt. Eine vom Prüfraum sichtbare Deckenfläche ist tonnenförmig gewölbt, wobei quer zur Wölbung Leuchtreihen vorgesehen sind.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Einrichtung zur Überprüfung von lackierten Oberflächen zu schaffen, mit der Unebenheiten von Flächenteilen, Farbstrukturmängel oder dgl. rasch und relativ sicher definierbar sind.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Weitere, die Erfindung ausgestaltenden Merkmale sind in den Unteransprüchen enthalten.

Die mit der Erfindung hauptsächlich erzielten Vorteile sind darin zu sehen, daß die hellbunten Bodenlinien sich kontrastreich vom bunt dunklen Boden abheben, wobei die Beleuchtungskörper die Bodenlinien auf der Lackoberfläche eines Kraftfahrzeug-Aufbaus als spiegelnde Linienmuster zeichnen, beispielsweise im Seitenteilbereich unterhalb der Gürtellinie, durch die vermittelt von Augenbewegungen – senkrecht und schräg zur Oberfläche des Aufbaus – über diese Lackoberfläche eine Prüfperson nicht nur störende konkave und konvexe Flächenunebenheiten (Delle, Welle, Beule), sondern auch Farbabweichungen (Farbechtheit, Farbunterschied; Magerlackierung z. B. bei dunkelblau tritt hellblau zutage) rasch und mit hinreichender Sicherheit feststellen kann. Die Linienmuster verzeichnen für die Prüfperson sichtbar besagte Oberflächenunregelmäßigkeiten. Die Bauteile der Einrichtung sind im Aufbau einfach und lassen sich problemlos darstellen. Schließlich wird mit den Beleuchtungskörpern der Deckenbeleuchtung ebenfalls ein Linienmuster auf der Lackoberfläche erzeugt, mit denen sich Unregelmäßigkeiten der Oberfläche bzw. der Farbe durch visuelle Beobachtungen der Prüfperson erkennen lassen, und zwar an der Oberseite des Aufbaus – Hauben, Kotflügel, Dach, Heck –.

In den Zeichnungen wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung gezeigt, das nachstehend näher beschrieben ist.

Es zeigen:

**Fig. 1** eine Ansicht von oben auf die erfindungsgemäße Einrichtung zur Prüfung einer Lackoberfläche eines Kraftfahrzeuges,

**Fig. 2** eine Ansicht in Pfeilrichtung X der **Fig. 1**,

**Fig. 3** eine Seitenansicht der Einrichtung,

**Fig. 4** eine Schrägansicht von vorne auf die Längsseite des Kraftfahrzeuges und

**Fig. 5** eine Schrägansicht von vorne oben auf den Bug und das Dach des Kraftfahrzeuges.

Eine mobile oder feststehende Einrichtung 1 ist beispielsweise Bestandteil einer Inspektionsanlage, dient zur Überprüfung einer lackierten Oberfläche 2 eines Kraftfahrzeuges 3 und ist in einem nicht näher gezeigten Gebäude untergebracht; sie kann aber auch im Freien stehen. Das einen Aufbau 4 aufweisende Kraftfahrzeug 3 ist auf einem Boden 5 der Einrichtung 1 festgelegt. Beabstandet zu Längsseiten 6, 7 des Kraftfahrzeuges 3 sind seitliche Beleuchtungskörper 8, 9, die nach Inbetriebnahme die Oberfläche 2, insbeson-

dere die Längsseiten 6, 7 des besagten Aufbaus anstrahlen.

Der Boden 5 – Länge ca. 6000 mm, Breite zwischen den Beleuchtungskörpern 7, 8 ca. 500 mm – weist einen dunkelbunten Farbton, auf der vorzugsweise bassaltgrau oder schiefergrau ist. Darüber hinaus ist der Boden 5 mit einer Vielzahl von Bodenlinien B1 versehen, die quer zur Fahrzeuglängsrichtung A-A verlaufen. Die hellbunten, z. B. gelben Farbton aufweisenden Bodenlinien B1 können vertieft oder erhaben ausgebildet sein. Der Abstand AsI zwischen den einzelnen Bodenlinien beträgt zwischen 90 und 170 mm, wobei die Bodenlinien B1 selbst eine Dicke Di von 1,5 bis 4,5 mm aufweisen. Selbstverständlich sind für den Abstand AsI und die Dicke Di auch andere Abmessungen vorstellbar.

Die Beleuchtungskörper 8, 9 sind mit handelsüblichen Neonröhren 10, 11 ausgestattet, die senkrecht übereinander liegen und in einem Gehäuse 12 angeordnet sind. Zur Intensivierung der Leuchtstärke der Neonröhren 10, 11 sind im Gehäuse 12 Streuscheiben 13, 14 vorgesehen. Das Gehäuse 12 ist auf der dem Kraftfahrzeug 3 zugewandten Seite 15 mit einer Milchglasscheibe 16 versehen, die einerseits zur Optimierung einer gleichmäßigen Lichtverteilung beiträgt und andererseits das Gehäuse 12 abdeckt.

Obwohl des Kraftfahrzeuges 3 ist die Einrichtung 1 mit einer Deckenbeleuchtung 17 versehen – **Fig. 3** –. Sie umfaßt mehrere quer zur Fahrzeuglängsrichtung A-A angeordnete Beleuchtungskörper 18, in denen ebenfalls handelsübliche Neonröhren 19 untergebracht sind. Der Abstand AsII zwischen den einzelnen Beleuchtungskörpern 18 beträgt zwischen 250 und 700 mm; er kann natürlich fallweise auch anders bemessen sein.

Beim Prüfen der Längsseiten der Oberfläche 2 des Kraftfahrzeuges 3 spiegeln sich – sofern eine Prüfperson senkrecht auf die Längsseite blickt – die Bodenlinien B1 aufgrund der Tiefglanzeigenschaften des Lacks als senkrechte Linienmuster Lm am Lack der Oberfläche ab – **Fig. 3** –. Dabei entsprechen die Bodenlinien B11-B16 den Linienmustern Lm1-Lm6. Durch Hin- und Herbewegen mit ihren Augen kann die Prüfperson Unregelmäßigkeiten z. B. Delle, Welle, Beule oder dgl. in der Lackoberfläche feststellen, da die Linienmuster Lm durch Verzeichnungen besagte Unregelmäßigkeiten sichtbar machen. Augenscheinlich wird dies auch, wenn die Prüfung aus einer Schrägansicht vorgenommen wird – **Fig. 4** –. Unter diesen Bedingungen bilden sich die Bodenlinien B11-B16 deutlich erkennbar als Linienmuster Lm1-Lm6 an der Oberfläche 2 ab des Kraftfahrzeuges ab. Die Linienmuster Lm1-Lm6 weisen einen sich ständig wechselnden Kurvenverlauf auf, der durch die Form der Oberfläche 2 des Aufbaus definiert ist.

Eine sinngemäße Prüfung ist an der Hauben-, Dach- und Heckteil-Oberfläche des Kraftfahrzeuges 3 – **Fig. 5** – durch die Beleuchtungskörper 18 möglich, die eine vergleichbare Abbildung zur Erkennung von Oberflächenunregelmäßigkeiten erzeugen, und zwar mit Linienmustern LmD.

## Patentansprüche

1. Einrichtung (1) zur Überprüfung einer Oberfläche (2) eines Körpers, insbesondere einer Lackoberflächen eines Kraftfahrzeuges (3), wobei die Einrichtung (1) Bestandteil einer Inspektionsanlage ist und seitliche Beleuchtungskörper (8, 9) umfaßt, die entlang der Längsseiten eines Bodens (5) angebracht sind, der zur Aufnahme eines einen Aufbau (4) aufweisenden Kraftfahrzeuges (3) ausgebildet ist, wobei die Längsseiten (6, 7) des Aufbaus (4) auf die Beleuchtungskörper (8, 9) ausgerichtet sind und der Boden (5) mit einem dunkelbunten Farbton sowie beabstandeten hellbunten Bo-

denlinien (Bl) versehen ist, die quer zu einer Fahrzeuglängsrichtung (A-A) verlaufen.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Farbton des Bodens (5) mattiert grau ist.

5

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Farbton des Bodens basaltgrau oder schiefergrau ist.

4. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bodenlinien (Bl) gelb sind.

10

5. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bodenlinien (Bl) zwischen 1,5 und 4,5 mm dick sind.

6. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand von zwei benachbarten Bodenlinien (Bl) zwischen 90 und 170 mm beträgt.

15

7. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die seitlichen Beleuchtungskörper (8, 9) mehrere Neonröhren (10, 11) aufweisen, die horizontal ausgerichtet und in einem Gehäuse (12) untergebracht sind.

20

8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (12) auf der dem Kraftfahrzeug (1) zugewandten Seite mit einer Milchglasscheibe (16) abgedeckt ist.

25

9. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (1) oberhalb des Kraftfahrzeuges (3) eine Deckenbeleuchtung (17) aufweist.

10. Einrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckenbeleuchtung (17) beabstandete Beleuchtungskörper (18) umfaßt, die sich quer zur Fahrzeuglängsrichtung (A-A) erstrecken.

30

11. Einrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Beleuchtungskörper (18) Neonröhren (19) aufweisen.

35

12. Einrichtung nach den Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Beleuchtungskörper (18) in gleichen und/oder ungleichen Abständen zueinander angeordnet sind.

40

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

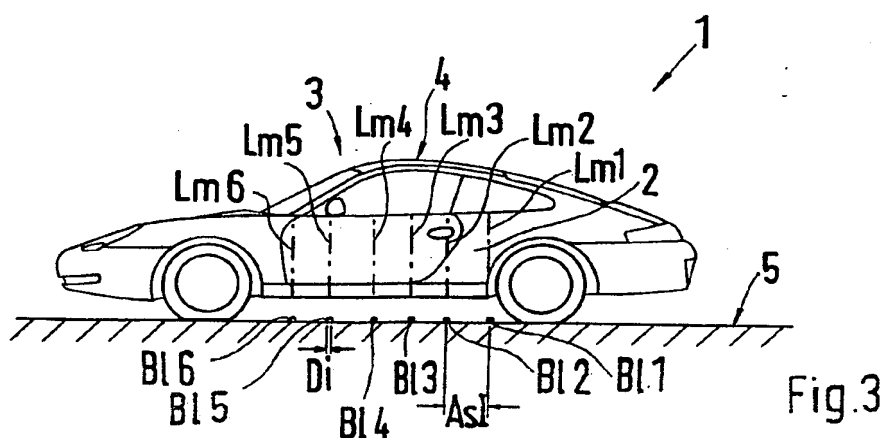
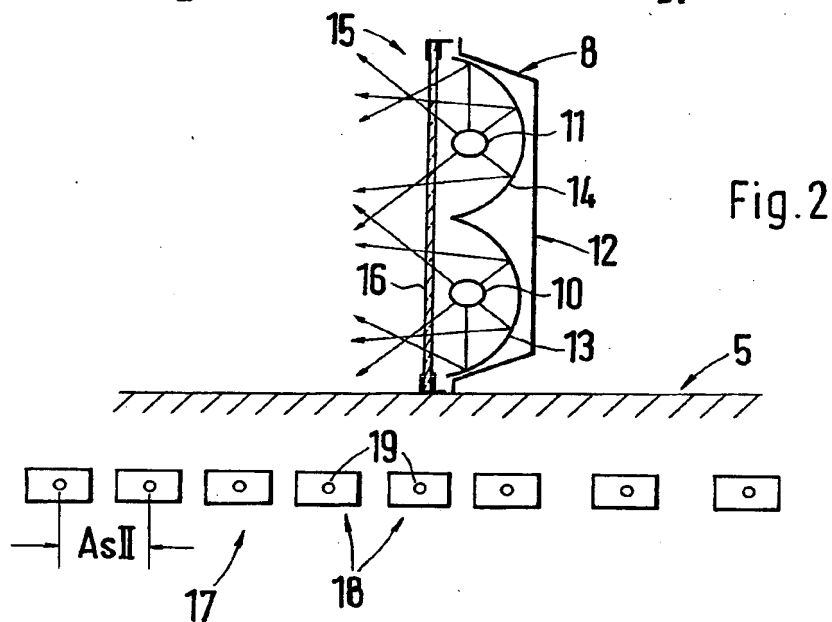
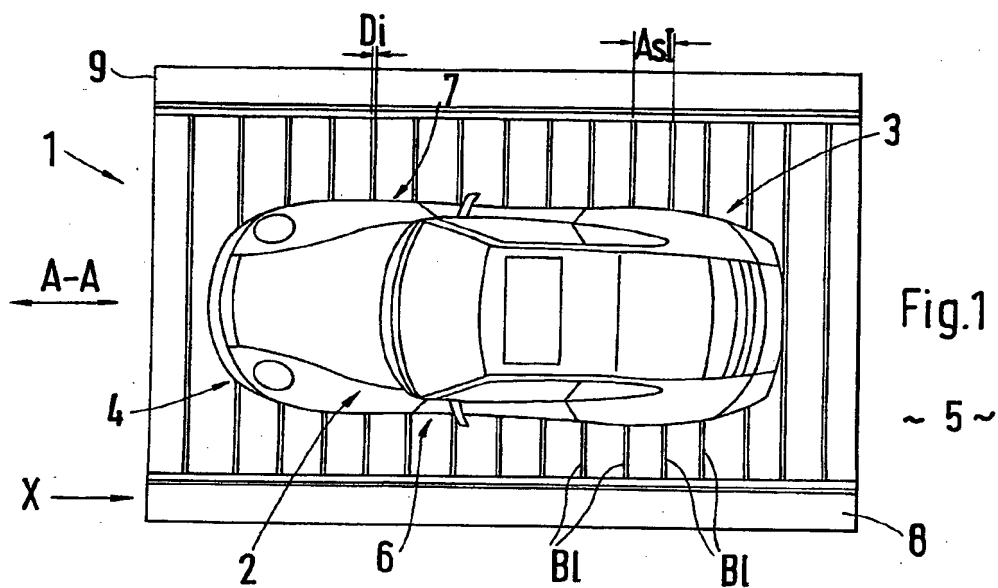
45

50

55

60

65



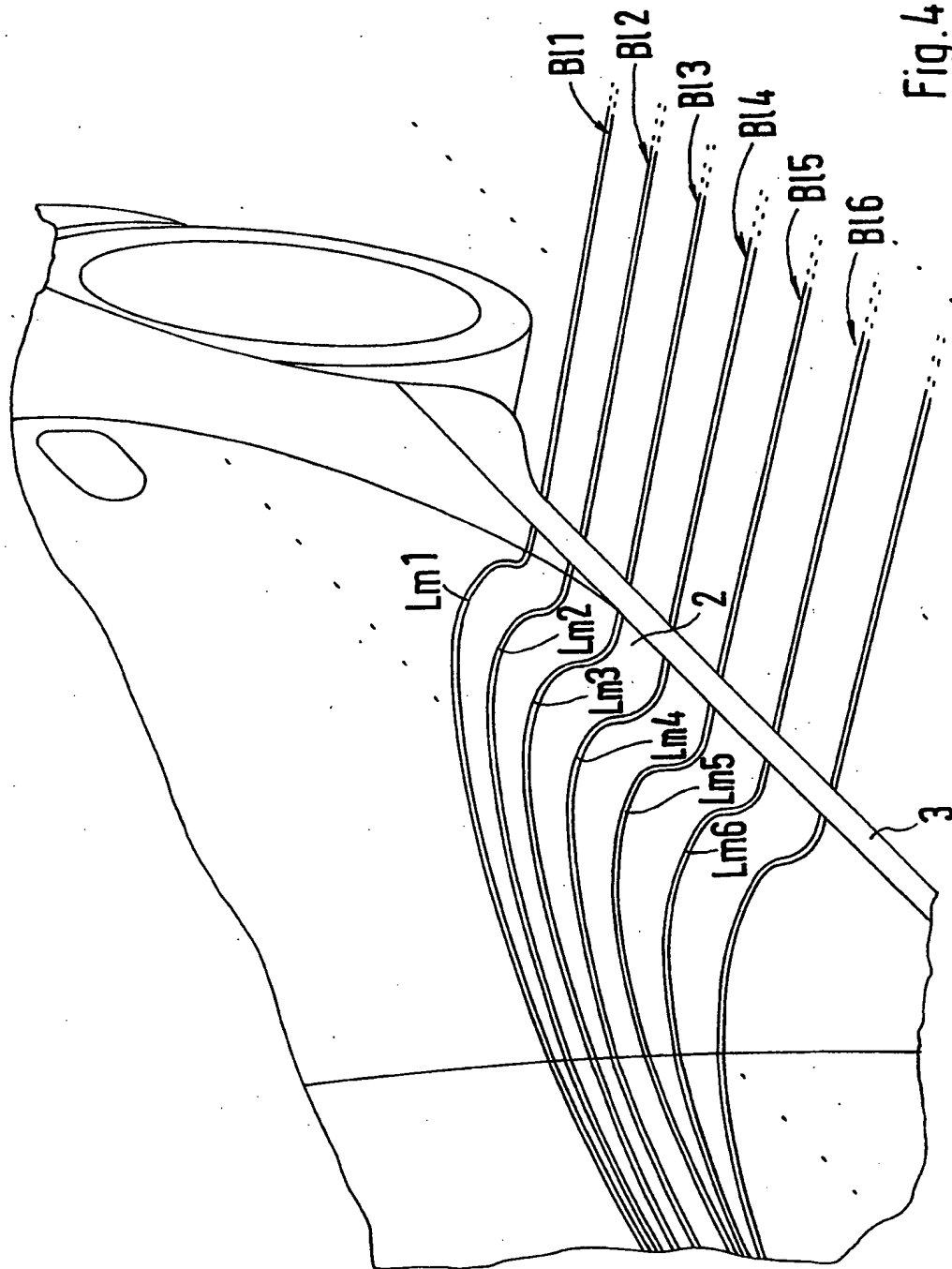


Fig. 4

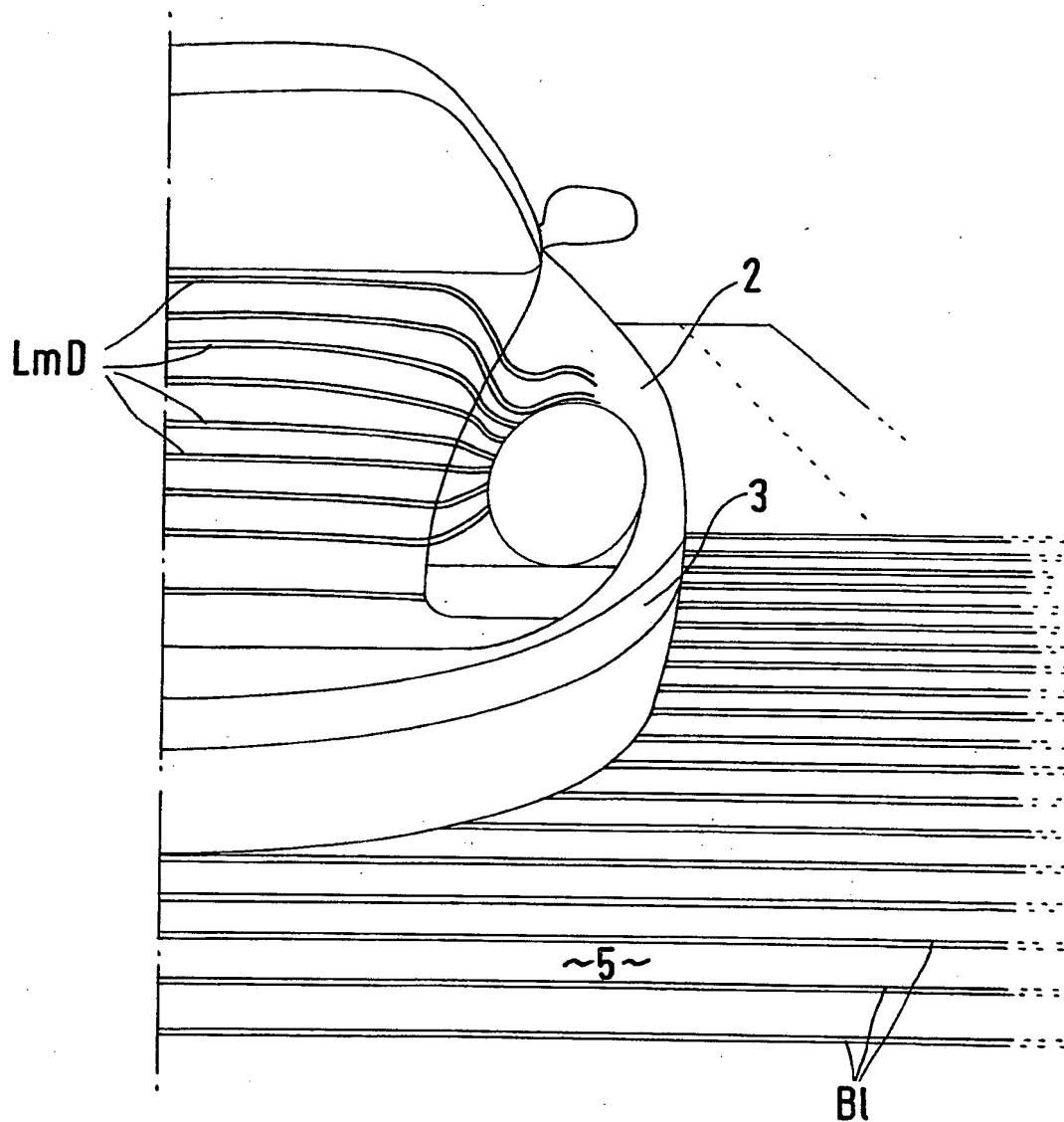


Fig. 5